

- (19) JAPANESE PATENT OFFICE
- (12) Japanese Laid-open Utility Model Application
- (11) Publication number : S64-53406
- (43) Date of Publication: April 3, 1989
- (51) Int. cls : F 01 L 1/24, F 16 K 15/04
- (54) Title of the invention: A hydraulic lash adjuster
- (21) Application number :S62-149725
- (22) Date of Filing :September 30, 1987(S62)
- (71) Applicant :Mitsubishi Motors corporation
- (72) Inventors : Hiroyasu ENDO, Kazuo YAMAWAKI, Tadami ONO

Translation of claims
Japanese Utility Model Application
Publication No. 64-53406/JP dated April 3, 1989.

(1) A hydraulic lash adjuster characterized in that a check valve ball, which is disposed inside a high-pressure chamber of the hydraulic lash adjuster and allows a flow of oil only in the direction from a reservoir chamber to the said high-pressure chamber, is formed of a lightweight and ablation resistant member.

(2) The hydraulic lash adjuster according to claim 1 of Japanese Utility Model registration, characterized in that said check valve ball is formed of a fiber reinforced resin member.

(3) The hydraulic lash adjuster according to claim 1 of Japanese Utility Model registration, characterized in that said check valve ball is formed of a ceramic member.

公開実用 昭和64- 53406

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

昭64- 53406

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和64年(1989)4月3日

F 01 L 1/24
// F 16 K 15/04

B-6965-3G
B-8512-3H

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 油圧ラッシュエアジャスタ

⑯ 実 願 昭62-149752

⑰ 出 願 昭62(1987)9月30日

⑱ 考 案 者	遠 藤 博 康	東京都港区芝5丁目33番8号	三菱自動車工業株式会社内
⑱ 考 案 者	山 脇 一 夫	東京都港区芝5丁目33番8号	三菱自動車工業株式会社内
⑱ 考 案 者	小 野 忠 美	東京都港区芝5丁目33番8号	三菱自動車工業株式会社内
⑲ 出 願 人	三菱自動車工業株式会 社	東京都港区芝5丁目33番8号	
⑳ 代 理 人	弁理士 長門 侃二		

明 細 書

1. 考案の名称

油圧ラッシュェアジャスタ

2. 実用新案登録請求の範囲

- (1) 油圧ラッシュェアジャスタの高圧室内に配設されリザーバ室から当該高圧室へ方向にのみオイルの流れを許容するチェックバルブボールを、軽量且つ耐摩耗性を有する部材により形成することを特徴とする油圧ラッシュェアジャスタ。
- (2) 前記チェックバルブボールは、繊維強化樹脂部材で形成することを特徴とする実用新案登録請求の範囲第1項記載の油圧ラッシュェアジャスタ。
- (3) 前記チェックバルブボールは、セラミック部材で形成することを特徴とする実用新案登録請求の範囲第1項記載の油圧ラッシュェアジャスタ。

3. 考案の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本考案はエンジンの動弁機構に使用する油圧ラッシュェアジャスタに関する。

(従来の技術)

エンジンの動弁機構には弁間隙と呼ぶ隙間を設け、閉弁時にカムの製作誤差、構成部品の熱膨張差、弁座の摩耗等により弁がカムによって押し開けられないようにしてある。弁が揚程部にさしかかった時、先ず、この弁間隙が0となり、この時それまで静止していた弁が急に動くために衝撃を受け、また、弁揚程部を終えて閉弁する時に弁が弁座に衝突して衝撃を受ける。衝撃が大きいと所謂タペット音が大きくなり不快であるばかりでなく、弁に過大な衝撃力が加わり破損の原因ともなる。弁間隙は調整の仕方により変化し、運転中もエンジン各部の温度変化によって絶えず変化している。そこで、弁間隙が変化しても常に弁の開閉時の衝撃を一定とするために油圧ラッシュアジャスタ（油圧タペットとも呼ばれている）を使用して熱膨張、摩耗等による弁間隙の変化を自動的に吸収して常に零間隙に保持するようにし、弁開閉時期の衝撃による騒音を小さくするようにしている。

油圧ラッシュアジャスタは高圧室を有し、当該

高圧室がバルブスプリング力を受け、常に間隙調整を行うと共に長い間の使用により弁、弁座が摩耗した場合の間隙調整も行う。即ち、油圧ラッシュェアジャスタは、弁揚程時にバルブスプリングのスプリング力を受け、高圧室に通じる摺動部のクリアランスからオイルがリークして油圧が低下する。油圧が低下して高圧室の手前のリザーバ室の圧力よりも小さくなると、チェックボールが押されてシリンダヘッドのオイル通路に通じているリザーバ室からオイルが供給され、再び高圧室の油圧がリザーバ室の油圧よりも高くなると前記チェックボールが閉じて高圧が維持される。このようにしてリーク等により高圧室の油圧が下がった場合オイルを補給し常に弁間隙を零とするように作動する。

（考案が解決しようとする問題点）

ところが、近年エンジンの高回転化が進み、油圧ラッシュェアジャスタもそれに十分耐え得るような剛性を有しなければならないが、従来の油圧ラッシュェアジャスタは第3図（エンジン回転数－ゼ

ロラッシュリフトロス特性)に破線で示すように4500rpm以上の回転域、特に5500rpmを超える高回転域になると、急に弁のリフトロスを生じるような挙動を示す。そして、高回転域でバルブロスを生じたままエンジンの回転がアイドル状態になると、高圧室の油圧の回復がなかなか進まず、この間衝撃による動弁音が大きくなって騒音上の問題が生じる。また、衝撃が大きいままエンジンの運転を続けると摺動面でのピッチングに対しても悪い影響を及ぼす。

従来、この原因はオイル中のエアレーションの影響或いは油圧が低下してリフトロスに悪影響を及ぼすものと考えられていたが、これが支配的ではなく、高圧室とリザーバ室との間に配設されるチェックバルブボールが高回転域で共振して振動することにも大きな原因があることが明らかとなった。即ち、従来の油圧ラッシュアジャスタのチェックバルブボールはS U J 2等の軸受鋼で形成されているために重量が重く、一方、このチェックバルブボールを支えるチェックバルブスプリン

グのばね力が弱いために高回転域になるとチェックバルブボールが自動振動を起こしてバルブリフト時に高圧室内のオイルがリザーバ室に逆流し、この結果、リフトロスを生ずることとなるのである。

本考案は上述の問題点を解決するためになされたもので、チェックバルブボールの固有振動数を高回転域側に移行させて常用回転域におけるゼロラッシュリフトロスを極めて小さくするようにした油圧ラッシュアジャスタを提供することを目的とする。

（問題点を解決するための手段）

上記目的を達成するために本考案によれば、油圧ラッシュアジャスタの高圧室内に配設されリザーバ室から当該高圧室の方向にのみオイルの流れを許容するチェックバルブボールを、軽量且つ耐摩耗性を有する部材により形成した構成としたものである。

（作用）

高圧室内に配設されるチェックバルブボールは

公開実用 昭和64- 53406

軽量であるためにその固有振動数が高くなり、ゼロシフトロスが生じる回転域が高回転域側に移行し、これに伴い常用回転域での前記ゼロシフトロスが大幅に低減する。

(実施例)

以下本考案の一実施例を添付図面に基づいて詳述する。

第1図は本考案に係る油圧ラッシュアジャスタを適用したスイングアーム式動弁機構を示し、シリンダヘッド1に配設された動弁機構2のスイングアーム3は一端の底面に穿設された半球状の穴3aをシリンダヘッドに装着固定された油圧ラッシュアジャスタ4に支持され、他端の底面3bを弁5の弁軸端面に、上面3cをカム6に夫々圧接され、カム6の回転により油圧ラッシュアジャスタ4を支点として揺動して弁5を開閉させる。

油圧ラッシュアジャスタ4は第2図に示すようにケーシング10内に軸方向に摺動可能にプランジャ11を嵌挿され、ケーシング10の底面とプランジャ11の対向する底面との間に高圧室12

を面成され、当該高圧室 12 内にはチェックバルブ 15 と、プランジャスプリング 16 とが収納されている。

チェックバルブ 15 は高圧室 12 とプランジャ 11 の底面中央に穿設され当該プランジャ 11 のリザーバ室 13 とを連通する連通孔 11 a を開閉するチェックバルブボール 17 と、当該チェックバルブボール 17 を囲繞し開口端に形成されたフランジをプランジャ 11 の底面に当接されるチェックボールケージ 18 と、チェックバルブボール 17 とチェックボールケージ 18 の底面との間に縮設されて当該チェックバルブボール 17 をプランジャ 11 の連通孔 11 a の開口端（弁座）に圧接させるチェックバルブスプリング 19 とにより構成されている。プランジャスプリング 16 はチェックボールケージ 18 のフランジとケーシング 10 の底面との間に縮設されて当該チェックボールケージ 18 と共にプランジャ 11 を上方に押圧する。また、プランジャ 11 はケーシング 10 の開口端に装着されたキャップ 20 により当該ケー

シング 10 からの逸脱を防止されている。

ケーシング 10 は側壁に孔 10 a を穿設されており、当該孔 10 a は前記シリンダヘッド 1 に形成されたオイル通路 1 a に接続される。プランジャ 11 は側壁にケーシング 10 の孔 10 a とリザーバ室 13 とを連通する孔 11 b を穿設されており、リザーバ室 13 内にオイルを導入可能とされている。また、プランジャ 11 は上端 11 c を略半球状に形成されてスイングアーム 3 の半球状の穴 3 a に嵌合可能とされ、軸心にリザーバ室 13 に連通する孔 11 d を穿設されて上端 11 c と穴 3 a との当接面間にオイルを供給可能とされており、スイングアーム 3 を揺動可能に支持する。

チェックバルブボール 17 は、ナイロン 66、ポリブチルテレクタレート (PBT) 等を母材としガラス繊維等を強化材とする繊維強化樹脂製プラスチックボール、或いはアルミナ、窒化珪素 (Si₃N₄) 等により形成されたセラミック製ボール等の軽量、且つ耐摩耗性に優れた部材により形成したボールを使用している。これは、チェ

ックバルブボールは、軽量化することにより固有振動数が高くなり、ゼロラッシュリフトロスが生じる回転域が高回転側に移行すること、及び通常 S C r 4 2 0、S C M 4 4 0 等の炭素鋼で形成されるブランジャ 1 1 の連通孔 1 1 a の開口端即ち、弁座に圧接するために十分な耐摩耗性を有することが必要であること等の理由による。

以下に作用を説明する。

第 1 図に示す閉弁時に、油圧ラッシュアジャスタ 4 はブランジャスプリング 1 6 のばね力によりブランジャ 1 1 を押し上げてスイングアーム 3 の一端をバルブスプリング 7 のばね力に抗して支持し、オイルがケーシング 1 0 の孔 1 0 a からブランジャ 1 1 の孔 1 1 d を通してリザーバ室 1 3 内に流入し、更にチェックバルブスプリング 1 8 のばね力に抗してチェックバルブボール 1 7 を押圧し高圧室 1 2 内に流入する。そして、高圧室 1 2 の油圧がリザーバ室 1 3 の油圧を超えるとチェックバルブボールが連通孔 1 1 a を閉塞する。

また、開弁時には油圧ラッシュアジャスタ 4 の

プランジャ 11 はバルブスプリング 7 のばね力を受けてスイングアーム 3 により押圧され、高圧室 12 内のオイルが圧縮されケーシング 10 とプランジャ 11 との摺動面のクリアランスからリークし、高圧室 12 の油圧が低下する。高圧室 12 の油圧がリザーバ室 13 の油圧よりも低くなると、チェックバルブボール 17 が押されて当該リザーバ室 13 から高圧室 12 にオイルが供給される。そして、高圧室 12 の油圧がリザーバ室 13 の油圧よりも高くなると、チェックバルブボール 17 が連通孔 11 a を閉塞し、当該高圧室 12 は高圧に維持される。このようにしてリーク等により高圧室 12 の油圧が下がった場合にはオイルを補給し、常にプランジャ 11 の高さ、即ち、スイングアーム 3 の支点の位置を一定に保持する。

チェックバルブボール 17 は前述したように、軽量とされているために固有振動数が高くなり、リフトロス は第 3 図に実線で示すように低回転域から 4500 rpm 付近まで徐々に小さくなり、当該 4500 rpm で最小となる。そして、当該

回転数 4 5 0 0 r p m を超えてもリフトロスの増加は僅少であり、破線で示す従来のリフトロスに比して極めて小さくなる。この特性図から明らかなように常用回転数域ではリフトロスが非常に小さく、リフトロスが生じる回転域が当該常用回転数よりも可成り高い高回転域側に移行している。この結果、高回転化を図ることが可能となる。

尚、本実施例においてはスイングアーム式の動弁機構に使用する油圧ラッシュアジャスタに適用した場合について記述したが、これに限るものではなく、他のロッカアーム式、直動式の油圧ラッシュアジャスタに適用することができることは勿論である。

(考案の効果)

以上説明したように本考案によれば、油圧ラッシュアジャスタの高圧室内に配設されリザーバ室から当該高圧室の方向にのみオイルの流れを許容するチェックバルブボールを、軽量且つ耐摩耗性を有する部材により形成したので、リフトロスを極めて小さくすることが可能となり、この結果、

特に低回転域或いはコールドスタート時における
動弁機構の騒音を大幅に低下させることができ、
また、エンジンがリフトロス状態で運転される状
態が少なくなりピッチング摩耗に対しても有利で
ある。更に、動弁系の性能の向上を図ることがで
き、これに伴いエンジンの高回転化を図ることが
可能となる等の優れた効果がある。

4. 図面の簡単な説明

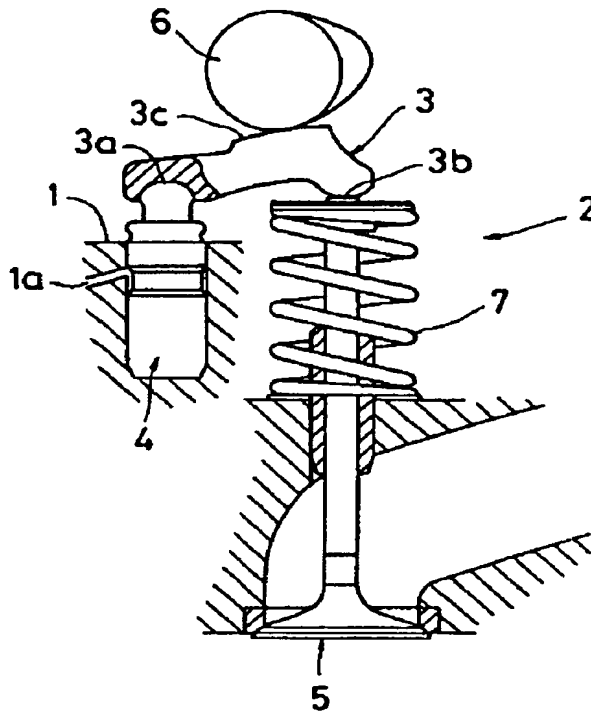
第1図は本考案に係る油圧ラッシュアジャスタ
を適用したスイングアーム式動弁機構の要部断面
図、第2図は第1図の油圧ラッシュアジャスタの
断面図、第3図はエンジン回転数-ゼロラッシュ
リフトロスの関係を示す特性図である。

2…スイングアーム式動弁機構、4…油圧ラッ
シュアジャスタ、10…ケーシング、11…ブラ
ンジャ、12…高圧室、13…リザーバ室、15
…チェックバルブ、16…ブランジャスプリング、
17…チェックバルブボール。

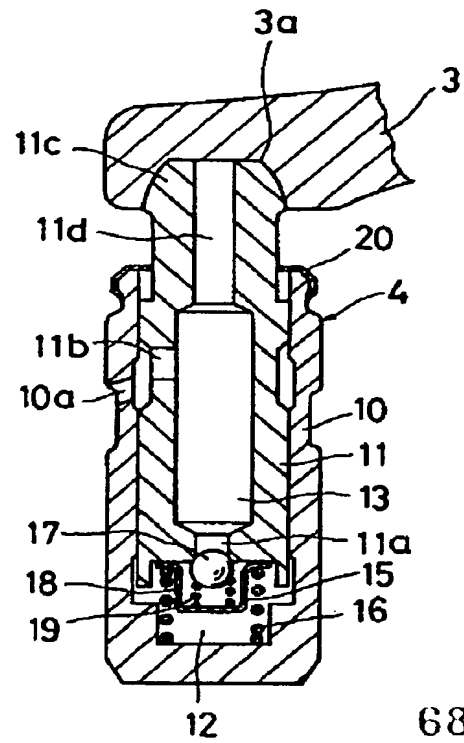
出願人 三菱自動車工業株式会社

代理人 弁理士 長 門 侃 二

第 1 図



第 2 図



68

代理人 弁理士 長 門 侃 二

第 3 図

